

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-292965

(43)Date of publication of application : 05.11.1996

(51)Int.Cl.

G06F 17/30

H04N 5/93

H04N 7/173

(21)Application number : 08-027575

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 15.02.1996

(72)Inventor : NAGASAKA AKIO  
UEDA HIROTADA  
MIYATAKE TAKAFUMI

(30)Priority

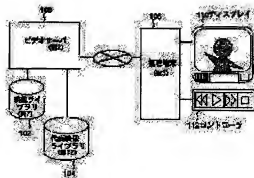
Priority number : 07 30418    Priority date : 20.02.1995    Priority country : JP

## (54) VIDEO SUPPORT SYSTEM

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To effectively recall memory concerned in reviewing by dynamically generating summary information on representative videos as a moving picture digest when a video which is stopped halfway is reviewed.

**CONSTITUTION:** When a controller 112 gives a stop instruction, the stop instruction is sent to a video server 100 to stop sending video data. At this time, a viewer's terminal 108 stores address information on the ID and interruption position of the interrupted video. When the controller 112 gives instruction for program reproduction at a next chance, the terminal 108 checks the stored data to judge whether or not the video is interrupted in the past, and sends an instruction corresponding to the judgement to the video server 100. When it is judged that the video has been interrupted once, the video server 100 generates and sends a pigment up to the interruption place of the



program and then video data are sent from the interruption position.

特開平8-292965

(43) 公開日 平成8年(1996)11月5日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 17/30		9194-5L	G 0 6 F 15/401	3 2 0 A
H 0 4 N 5/93			H 0 4 N 7/173	
7/173		9194-5L	G 0 6 F 15/40	3 7 0 D
			H 0 4 N 5/93	E

審査請求 未請求 請求項の数25 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願平8-27575

(22) 出願日 平成8年(1996)2月15日

(31) 優先権主張番号 特願平7-30418

(32) 優先日 平7(1995)2月20日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 長坂 晃朗

東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(72) 発明者 上田 博唯

東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(72) 発明者 宮武 孝文

東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

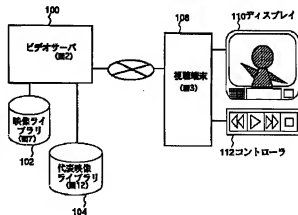
(54) 【発明の名称】 映像支援システム

(57) 【要約】

【課題】 映像の視聴中断後、再視聴時にそれまでの視聴内容を思い出すための手掛かり情報を、なるべく少ない情報量で、かつ視聴者が容易に理解可能な形で提供する視聴支援方法及びその方法を用いたシステムを提供すること。

【解決手段】 コントローラによって映像再生の制御を行う映像視聴端末では、視聴者が視聴を中断した箇所を記憶し、ビデオサーバの映像ライブラリに蓄積し、ダイジェスト作成プログラムにより、映像の先頭、もしくは特定箇所からその中断箇所までの映像について、その代表的な部分部分の映像を抽出し、縮小アイコンによる一覧表示もしくはダイジェスト映像といったダイジェスト情報を動的に作成して、視聴再開時には上記ダイジェスト情報を視聴者に提示する。

図 1



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の映像を供給するビデオサーバと、  
利用者が操作可能な端末装置とを有し、該端末装置は該  
利用者が操作可能な入力装置と、該ビデオサーバから供  
給された映像を表示するための表示装置とを有する映像  
視聴システムにおいて、

上記入力装置から入力された映像の再生要求に応答して、  
その再生要求が指定した映像を該ビデオサーバから該端  
末に供給して、該表示装置に表示し、

該映像の供給中に該入力装置から入力された停止要求に  
10 応答して、該映像の供給を中断し、

上記入力装置からその後に入力された、上記中断された  
映像と同じ映像の再生を要求する映像再生要求に応答し  
て、上記中断された映像の中断箇所から先行する部分の概  
要を示すダイジェスト映像を該ビデオサーバから該端末  
に供給し、

該ダイジェスト映像の供給の後に、該中断された映像  
の、上記中断箇所より後の部分をビデオサーバから該端  
末装置に供給するステップを有する映像視聴支援方法。

【請求項2】上記停止要求に応答して、上記中断された  
映像を識別する情報と、上記中断箇所を識別する情報を  
記憶するステップを更に有し、

上記ダイジェスト映像を供給するステップは、  
上記中断後に入力された上記再生要求に応答して、この  
再生要求が指定する映像が上記中断された映像に一致す  
るか否かを該記憶された識別情報に基づいて判別し、

上記判別の結果、上記中断後に入力された上記再生要求  
が指定する映像が上記中断された映像に一致すると判別  
されたときに上記ダイジェスト映像を供給するステップ  
とを有する請求項1記載の映像視聴支援方法。

【請求項3】上記中断された映像を識別する情報と、上  
記中断箇所を識別する情報は該端末装置に記憶され、  
上記判別するステップは、上記端末装置により実行さ  
れ、

上記ダイジェスト映像を供給するステップは、上記判別  
の結果、上記中断後に入力された上記再生要求が指定す  
る映像が上記中断された映像に一致すると判別されたとき  
に、上記中断された映像を上記中断箇所から再生する  
ことを要求する再生要求を該端末装置から該ビデオサー  
バに供給するステップを更に有する請求項2記載の映像  
15 視聴支援方法。

【請求項4】上記ダイジェスト映像は、上記中断箇所  
よりないでほぼ一定数の映像からなる請求項1記載の映  
像視聴支援方法。

【請求項5】複数の映像を記憶するための記憶装置と、  
利用者が操作可能な入力装置と、

該利用者に映像を表示するための表示装置とを有する映  
像視聴システムにおいて、

上記入力装置から入力された映像の再生要求に応答してそ  
の再生要求が指定した、該記憶装置に記憶された映像を  
20

該表示装置に表示し、

該映像の表示中に該入力装置から入力された停止要求に  
応答して、該映像の表示を中断し、

上記入力装置からその後に入力された、上記中断された  
映像と同じ映像の再生を要求する映像再生要求に応答し  
て、上記中断された映像の中断箇所から先行する部分の概  
要を示すダイジェスト映像を生成し、

生成されたダイジェスト映像を該表示装置に表示し、

該ダイジェスト映像の表示の後に、該中断された映像  
の、該記憶装置に記憶された、上記中断箇所以降の部分  
を、該表示装置に表示する映像視聴支援方法。

【請求項6】上記ダイジェスト情報を表示するステップ  
は、上記中断された映像から上記ダイジェスト情報を生  
成するステップを有する請求項5記載の映像視聴支援方  
法。

【請求項7】それぞれ該複数の映像の一つに対応し、そ  
れぞれに対応する映像を代表する一群の代表映像からなる  
複数群の代表映像を、外気磁そう知に記憶された該複数  
の映像から生成し、

20 上記ダイジェスト映像を生成するステップは、上記中断  
された映像に対応する、上記記憶装置に記憶された一群  
の代表映像から上記ダイジェスト映像を生成するステッ  
プからなる請求項6記載の映像視聴支援方法。

【請求項8】上記停止要求に応答して、上記中断された  
映像を識別する情報と、上記中断箇所を識別する情報を  
記憶するステップを更に有し、

上記ダイジェスト映像を生成するステップは、  
上記中断後に入力された上記再生要求に応答して、その  
再生要求が指定する映像が上記中断された映像に一致す  
るか否かを該記憶された識別情報に基づいて判別し、

上記判別の結果、上記中断後に入力された上記再生要求  
が指定する映像が上記中断された映像に一致すると判別  
されたときに、上記ダイジェスト映像を生成するステッ  
プとを有する請求項5記載の映像視聴支援方法。

【請求項9】複数の映像と、それぞれ該複数の映像の一  
つに対応し、それぞれに対応する映像を代表する一群のあ  
らかじめ定められた代表映像からなる複数群の代表映像  
とを記憶するための記憶装置と、

利用者が操作可能な入力装置と、

40 該利用者に映像を表示するための表示装置とを有する映  
像視聴システムにおいて、

上記入力装置から入力された映像の再生要求に応答し  
て、上記複数の映像の内、その再生要求が指定した映像  
を該表示装置に表示し、

該映像の表示中に該入力装置から入力された停止要求に  
応答して、該映像の表示を中断し、

上記入力装置からその後に入力された、上記中断された  
映像と同じ映像の再生を要求する映像再生要求に応答し  
て、その中断された映像に対応する、上記記憶装置に記  
憶された一群の代表映像から、上記中断された映像の中  
50

断箇所に行先する部分の概要を表すダイジェスト映像を生成し、

生成されたダイジェスト映像を該表示装置に表示し、該ダイジェスト映像の表示の後に、該中断された映像の、該記憶装置に記憶された、上記中断箇所以降の部分、を、該表示装置に表示する映像視聴支援方法。

【請求項10】上記停止要求にตอบสนองして、上記中断された映像を識別する情報と、上記中断箇所を識別する情報を記憶するステップを更に有し、

上記ダイジェスト映像を生成するステップは、上記中断後に入力された上記再生要求にตอบสนองして、その再生要求が指定する映像が上記中断された映像に一致するか否かを該記憶された識別情報に基づいて判別し、上記判別の結果、上記中断後に入力された上記再生要求が指定する映像が上記中断された映像に一致すると判別されたときに、上記ダイジェスト映像を生成するステップとを有する請求項9記載の映像視聴支援方法。

【請求項11】上記ダイジェスト映像は、動画として表示される映像である請求項9記載の映像視聴支援方法。

【請求項12】上記ダイジェスト映像を表示した後、上記中断された映像の、上記中断箇所以降の部分を表示する前に、上記中断された映像の、上記中断箇所に行先する直近の部分を表示するステップを更に有する請求項11記載の映像視聴支援方法。

【請求項13】上記ダイジェスト映像を生成するステップは、上記中断された映像の上記中断箇所に行先する上記部分の内、上記直近の部分より先行する部分に属する複数の代表映像から上記直近の部分より先行する部分のダイジェスト映像を生成するステップからなる請求項12に記載の映像視聴支援方法。

【請求項14】上記ダイジェスト映像は、少なくとも一つの画面に静止画として表示されるように並置された複数の映像である請求項9記載の映像視聴支援方法。

【請求項15】上記ダイジェスト映像を生成するステップは、上記先行する複数の代表映像の一部を選択し、選択された一部の複数の代表映像から該ダイジェスト映像を生成するステップを有する請求項9記載の映像視聴支援方法。

【請求項16】上記記憶装置は、隔映像の各代表映像に対する重要度情報を保持し、上記一部の複数の代表映像を選択するステップは、該先行する複数の代表映像のそれぞれに対して該記憶装置に記憶された重要度情報に基づいて、上記一部の複数の代表映像を選択するステップからなる請求項15記載の映像視聴支援方法。

【請求項17】上記ダイジェスト映像は、動画として表示される映像であり、

上記一部の複数の代表映像を選択するステップは、該生成されたダイジェスト映像の表示時間に関するあらかじめ定められた閾値に基づいて、上記一部の複数の代表映

像の一部を、選択するステップからなる請求項15記載の映像視聴支援方法。

【請求項18】上記記憶装置は、該映像の各代表映像に対する重要度情報を保持し、

上記一部の複数の代表映像を選択するステップは、該先行する複数の代表映像のそれぞれに対して該記憶装置に記憶された重要度情報と、上記閾値とに基づいて、上記一部の複数の代表映像を選択するステップからなる請求項17記載の映像視聴支援方法。

10 【請求項19】上記ダイジェスト映像は、少なくとも一つの画面に静止画として表示されるように並置された複数の映像であり、

上記一部の複数の代表映像を選択するステップは、一つの画面内に静止画として表示する画像の数に関するあらかじめ定められた閾値に基づいて、上記一部の複数の代表映像の一部を選択するステップからなる請求項15記載の映像視聴支援方法。

【請求項20】上記記憶装置は、各映像の各代表映像に対する重要度情報を保持し、

20 上記一部の複数の代表映像を選択するステップは、該先行する複数の代表映像のそれぞれに対して該記憶装置に記憶された重要度情報と、上記閾値とに基づいて、上記一部の複数の代表映像を選択するステップからなる請求項19記載の映像視聴支援方法。

【請求項21】複数の映像を記憶するための記憶装置と、

利用者が操作可能な入力装置と、

該利用者に映像を表示するための表示装置と、

上記記憶装置と、上記入力装置と、上記表示装置に接続され、該複数の映像の該記憶装置から該表示装置への供給を制御する映像制御装置とを有し、

30 該映像制御装置は、

第1のコンピュータと、

該第1のコンピュータで実行されるべき第1のプログラムを記憶する第1のメモリとを有し、

該第1のプログラムは、上記入力装置から入力された映像再生要求にตอบสนองして、その再生要求が指定した映像を該記憶装置から該表示装置に供給し、

40 該映像の供給中に該入力装置から入力された停止要求にตอบสนองして、該映像の供給を中断し、

上記入力装置からその後に入力された、上記中断された映像と同じ映像の再生を要求する映像再生要求にตอบสนองして、上記中断された映像の中断箇所に行先する部分の概要を表すダイジェスト映像を生成し、

生成されたダイジェスト映像を該表示装置に供給し、該ダイジェスト映像の表示の後に、該中断された映像の、該記憶装置に記憶された、上記中断箇所以降の部分、を該表示装置に供給するようにプログラムされた映像視聴システム。

5

【請求項22】上記入力装置と上記映像制御装置に接続され、該入力装置から入力された要求の該映像制御装置への転送を制御する端末制御装置を有し、

該端末制御装置は、

第2のコンピュータと、

そのコンピュータで実行されるべき第2のプログラムを記憶する第2のメモリとを有し、

該第2のプログラムは、

上記停止要求に応答して、上記中断された映像を識別する情報と、上記中断箇所を識別する情報を記憶し、

上記中断後に入力された上記再生要求に応答して、その再生要求が指定する映像が上記中断された映像に一致するか否かを該記憶された識別情報に基づいて判別し、

上記判別の結果、上記中断後に入力された上記再生要求が指定する映像が上記中断された映像に一致すると判別されたときに、該中断箇所からの再生要求を該映像制御装置に送出するようにプログラムされた第2のプログラム部分を有し、

上記第1のプログラムは、該中断箇所からの再生要求に応答して、上記ダイジェスト映像を生成するようにさらにプログラムされている請求項21記載の映像視聴システム。

【請求項23】上記映像制御装置と上記記憶装置は、上記端末制御装置にネットワークを介して接続されている請求項21記載の映像視聴システム。

【請求項24】利用者に映像を表示するための表示装置と、該利用者が操作可能な入力装置とを有する映像視聴システムのためのビデオサーバであって、

複数の映像を記憶するための記憶装置と、

上記記憶装置から上記表示装置へ該複数の映像を供給するのを制御する映像制御装置とを有し、

該映像制御装置は、

コンピュータと、

該コンピュータで実行されるべきプログラムを記憶するメモリとを有し、

該プログラムは、

上記入力装置から入力された映像再生要求に応答して、その再生要求が指定した映像を該記憶装置から該表示装置に供給し、

該映像の供給中に該入力装置から入力された停止要求に応答して、該映像の供給を中断し、

上記入力装置からその後に入力された、上記中断された映像と同じ映像の再生を要求する映像再生要求に応答して、上記中断された映像の中断箇所に行先する部分の概要を表すダイジェスト映像を生成し、

生成されたダイジェスト映像を該表示装置に供給し、

該ダイジェスト映像の表示の後に、該中断された映像の、該記憶装置に記憶された、上記中断箇所以降の部分の該表示装置に供給するようにプログラムされているビデオサーバ。

6

【請求項25】複数の映像を供給するビデオサーバを有する映像視聴システムのための端末であって、

ビデオサーバから供給された映像を表示するための表示装置と、

ビデオサーバに要求を入力するための、利用者が操作可能な入力装置と、

上記入力装置に接続され、該入力装置から入力された要求を該ビデオサーバへ転送するのを制御するための端末制御装置を有し、

10 該端末制御装置は、

コンピュータと、

そのコンピュータで実行されるべきプログラムを記憶するメモリとを有し、

該プログラムは、

上記入力装置から入力された映像再生要求を該ビデオサーバに共有し、

上記映像再生要求で要求された映像再生要求を該ビデオサーバに供給し、

20 上記入力装置から上記映像を中断させるための停止要求が入力されたとき、この停止要求を上記ビデオサーバに供給し、

上記停止要求に応答して、上記中断された映像を識別する情報と、上記中断箇所を識別する情報を記憶し、

上記中断後に入力された後の再生要求に応答して、その再生要求が指定する映像が上記中断された映像に一致するか否かを該記憶された識別情報に基づいて判別し、

上記判別の結果、上記中断後に入力された上記後の再生要求が指定する映像が上記中断された映像に一致すると判別された時に、該中断箇所からの上記映像の再生を要求する再生要求を該映像制御装置に送出するようにプログラムされているものである映像視聴支援端末。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する分野】本発明は、映画やテレビ番組などのビデオ映像を視聴するための装置およびその支援方法に係り、特にビデオオンデマンドを始めとする計算機制御された映像視聴システムに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、家庭用ビデオ機器やレンタルビデオの普及により、家庭で様々なビデオ映像を視聴する機会が増えている。これは、映画館等の定められた場所で視聴するのと異なり、視聴者のスケジュールに応じて、自由に中断したり再開しながら視聴を行える特徴がある。しかしながら、中断期間が長くなると、視聴した部分の記憶があいまいになり、再開時に内容についていけない事態が生ずる。そのため、従来、視聴者は、ビデオ映像を巻き戻して、改めて最初から見直したり、飛ばし見るなどして、記憶を呼び覚ますことを行っていた。

【0003】しかし、こうした作業は、視聴者にとって面倒かつ時間的に無駄の多い作業であり、また、ビデオ

オンデマンドのようなネットワークを通じて提供される映像の場合には、一度視聴した部分の映像を再度配信するため、コストが大きくなるという問題がある。

【0004】尚、特開平3-35431号公報に、再生を再開する前に早送り手段によって、記録円盤の記録開始位置から間欠的に再生画面を出力するビデオディスクプレーヤが記載されている。しかし、この従来技術は、記録開始位置から所定時間ごとに早送りと通常再生とを順に繰り返して表示する。仮に映像を後半まで見て視聴を中断した場合には、間欠的な画面再生、つまり、早送りと通常再生が再視聴箇所まで続き、再視聴までの時間が著しく長くなるという問題点、更に、記録された内容に関わらず所定時間ごとに早送りと通常再生とが繰り返され、必ずしも重要なシーンが表示されるわけではないという問題点がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、視聴者が過去の視聴内容を思い出すための手掛かり情報を、なるべく少ない情報量で、かつ視聴者が容易に理解可能な形で提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明は、映像再生の制御が可能な映像再生手段と、視聴者が視聴を中断した箇所を記憶する手段と、映像を蓄積する手段と、映像の先頭、もしくは特定箇所からその中断箇所までの映像について、上記映像を蓄積する手段から、その代表的な部分の映像を抽出し、縮小アイコンによる一覧表示もしくは連続的に表示する動画ダイジェストとして代表映像の要約情報を動的に作成する手段を有し、視聴再開時には上記要約情報を上記映像再生手段に提示する。

【0007】そして、動画ダイジェストの提示後、連続的に中断箇所から映像を再開するための手段を設ける。このとき、中断箇所の一定時間前の部分から映像の再開を行える手段を合わせて設ける。また、ポインティングデバイスによって一覧表示中のアイコンが指定されたかどうかを監視する手段と、指定されたアイコンに対応する場面から映像を再生する手段とを設ける。さらに、映像の代表的な部分の抽出にあたっては、映像のカットの変わり目を検出し、該変わり目の画像もしくはその付近の動画映像を抽出する手段を設ける。また、1つのカットの中に上記映像と他の映像の差異が大きく、同じカットの中の他の映像とも画像的差異が大きな映像が含まれるかどうかを判定する手段によって、含まれると判定された場合には、それらの映像も合わせて抽出して代表映像とする。あるいは、カットの先頭から一定間隔ごとの映像を代表映像として抽出する手段を設ける。また、映像の重要度を判定する手段を設けてランク付けし、ダイジェスト作成のときに一定ランク以上の映像だけを用いる手段を設ける。このとき、重要度判定にあたって代表映像の

視聴中断箇所からの時間的距離によって重み付けを行う手段と、ダイジェストの総時間が特定の時間になるように、抽出対象のランクを調整する手段を設ける。また、代表映像の一覧表示においては、ランクの高い代表映像と、そうでない画像とを区別できるような視覚的特性を持たせることのできる表示手段を設ける。

【0008】なお、代表映像とは、発明者らの方式では、映像中の各カットから1枚ずつ抽出される画像である。カットとは、一台のカメラで撮影された連続的な映像区間として定義される。カットは、画像的にも内容的にも一つのかたまりと見なせる動画の最小単位である。

【0009】本発明によれば、映像の視聴を一度中断し、また再開する際には、すでに視聴した映像内容を把握するための手掛かり情報が提供されるので、視聴者が過去の視聴内容を即座に思い起こすことができ、すでに視聴した部分を再度視聴する手間が省ける。そして、動画ダイジェストの提示後、連続的に中断箇所から映像が再開されるので、記憶が呼び覚まされたところで思考の途切れなく映像の視聴に集中できる。このとき、中断箇所の一定時間前の部分から映像を再開するので、見たことのない新しい映像が突然現われて戸惑うことなく、連続的な映像の視聴ができる。また、指定されたアイコンに対応する場面から映像を再生する手段によって、中断箇所に限らず、好みの箇所から映像を自由に視聴することができる。さらに、代表映像の抽出に関しては、カットの変わり目の映像を自動的に抽出する手段が用意されているので、代表映像の登録の手間も省ける。このとき、パンやズーム等によってカットの変わり目における撮影角度との間に変化が生じても、その変化した映像も抽出されるので、重要な場面を漏らさず抽出でき、抽出された代表映像の一覧もしくは動画ダイジェストの利用価値が高まる。また、代表映像をランク付けして、重要度の高いものだけを抽出することで、一覧表示される代表映像が多くなりすぎて、一覧中の本当に有効なものが見つけにくくなるのが防げる。視聴再開時には、中断箇所に近い部分の映像のほうから、それから視聴する内容に関する情報が多く含まれているので、そうした映像のランクを高くすることで中断箇所に近い部分の代表映像が要約情報に多く含まれるようになる。また、動画ダイジェストを特定の時間内になるように設定することで、視聴者が素早く簡潔に要約を得られるようになる。また、一覧表示において、ランクの高い代表映像と、そうでない画像とを区別することで、内容の格格と、そのディテールとが一目で把握できるようにする。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の1実施例を詳細に説明する。

【0011】本発明のサービスイメージを明確化するために、まず、図1を用いてシステムの概略を説明し、その後、詳細について説明することとする。

【0012】図1は、本発明をビデオオンデマンド(VOD)システムにおいて実現するためのシステム全体の構成図である。システムは、大きくビデオサーバ100と視聴端末108の2装置から構成される。ビデオサーバ100は、ビデオサービスを提供する側であり、視聴端末108はサービスを受ける側である。両者の間のデータや信号のやりとりは、ISDNなどの通信網106を介して行われる。ビデオサーバ100には、補助記憶装置が2種類接続されている。1つは、視聴者に提供する番組そのもののデータを格納しておく、映像ライブラリ102である。もう1つは、番組全体の中でも、とりわけ重要な興味深い場面(以後、代表映像と称する)だけを選んで格納する、代表映像ライブラリ104である。代表映像の抽出手順は、図8、図11を用いて後に説明する。視聴端末108には、視聴する番組や各種の情報を表示するためのディスプレイ110と、視聴する番組の選択や、再生・停止の指示を行うためのコントローラ112が接続されている。

【0013】番組を視聴するユーザは、視聴端末108に対し、コントローラ112を用いて、見たい番組が何であるかを指示する命令を通信網106を通じて送信する。ビデオサーバ100は、その命令を受けて、指示された番組を映像ライブラリ102の中から探し出し、その映像データを通信網106を通じて視聴端末108に送信する。視聴端末108では、その映像データを受信してディスプレイ110に表示することで、ユーザは所望の番組を視聴することができ、通常は、番組の終わりで、連続的にビデオサーバから視聴端末に映像データが送信され続ける。もし、ユーザが、視聴を中断する場合、コントローラ112によって停止を指示すると、停止命令がビデオサーバ100に送信され、映像データの送信が止まる。このとき、視聴端末108は、中断したときの映像のIDと中断位置のアドレス情報を記憶する。そして、次の機会に、コントローラ112によって番組再生の指示があった場合、端末108は、記憶されたデータを調べて、過去に視聴を中断された番組であるかどうかを判定し、その判定に応じた命令をビデオサーバに送信する。判定の結果、再生指示された番組が新規の番組の場合には、ビデオサーバからは、その番組の映像データが先頭から送信される。再生指示された番組が一度中断された映像の場合には、ビデオサーバはその番組の中断箇所までのダイジェストを作成して送信し、それに続けて、中断された位置から映像データが送信される。ユーザ側の視聴端末108上では、ダイジェストに続けて再生指示した番組が途中から再生される。

【0014】図2は、ビデオサーバ100の構成図の例である。CPU134はバス40を介して他の諸装置に接続され、後述する各種の機能を実現するプログラムを実行するための装置であり、メモリ124に、プログラムやそれを実行するために必要となるデータ群が格納さ

れる。また、処理の必要に応じて、各種情報を136の補助記憶装置に蓄積することできる。ネットワーク装置138は、通信網106を介して図2には図示されていない視聴端末108とデータをやりとりするための装置である。制御I/F140は、CRT等のディスプレイ装置(図示せず)や、あるいはキーボードやポインティングデバイスといった入出力装置(図示せず)と、ビデオサーバ100との間の情報を授受を制御するためのインタフェース装置である。外部から提供される番組は、アナログ映像であることが多い。122のA/D変換器により、アナログビデオ映像120はデジタル画像データに変換され、メモリ136に格納される。

【0015】例えば、メモリ136は、光ディスク、磁気ディスク等の記録媒体からなる映像蓄積装置とする。蓄積される際のファイル形式は、後に説明する図7の映像構造体600である。

【0016】ビデオサーバは大きく分けて2つの機能がある。1つは提供番組を入力し、映像ライブラリ102として格納する機能である。もう1つは、視聴端末108からの要求を受けて、映像データを送信する機能である。

【0017】入力された番組を映像ライブラリ102に格納するために、メモリ124には、代表映像抽出プログラム126と重要度抽出プログラム128が格納される。A/D変換器122で入力されたビデオ映像は、デジタル映像データとして補助記憶装置136の中の102に格納されると同時に、代表映像抽出プログラム126によって、そのビデオ映像中の代表的な映像が抽出される。そして、重要度抽出プログラム128によって、126で抽出された代表映像の、個々の重要度ランクが付与される。こうして得られた代表映像と重要度ランクは、対になって代表映像ライブラリ104として格納される。代表映像は図12の代表画像構造体の形式で格納されている。

【0018】一方、視聴端末108からの要求を受けて映像データを送信するために、ダイジェスト作成プログラム130と映像制御プログラム132が用意される。ダイジェスト作成プログラム130は、中断された番組の再開のときに用いられ、代表映像ライブラリ104に格納された、その番組の重要場面のうち、中断箇所までの範囲に関する重要場面だけを選び出してダイジェストを作成し、要求された映像の再発信の前に視聴端末108に向けて発信する。映像制御プログラム132は、ネットワーク装置138によって受信された視聴端末108からの要求データを解釈して、要求に応じた番組の映像データを102から探し出し、送信する。

【0019】図4は、映像制御プログラム132のプロローグの一側である。2000は、処理要求の有無をチェックし、要求があるまで待機する。もし、処理要求が番組の容観要求であれば(2002)、ビデオ映像



11

を映像ライブラリに記録すると同時に(2018)、プログラム126と128によって、ダイジェスト作成のための前処理が行われて(2020~2022)、2000に戻る。処理要求が、映像の再生停止であれば(2004)、映像データの送信をやめて(2006)、2000に戻る。また、処理要求が新規の映像の視聴要求であれば、新たな番組を選択するためのインタフェースプログラムが起動する(2024)。例えば、VODシステムでは広く一般的となっている、番組のタイトル一覧が表示されて、その中から所望の番組をコントローラ

10

を使って選択する方法などが考えられる。選択されると、その番組の先頭から映像データが送信される(2026)。ステップ2008で、ユーザが過去に途中で視聴した番組に対する視聴要求であった場合、処理要求が中断箇所からの再開要求であれば(2010)、プログラム130によってダイジェストが作成されて(2012)、視聴端末に向けて送信されて提示され(2014)、その後、中断箇所からの映像データの送信が行われる(2016)。ダイジェスト表示後、特にユーザからの指示がなければ、自動的に中断位置からの映像データの表示に切り替わる。ダイジェスト表示中にユーザから、映像データへの切替要求があればシステム側で設定したダイジェスト表示時間を無視してすぐに映像データに切り替わる。

20

【0020】図7に、ビデオサーバ100中の映像ライブラリ102に格納されるデジタル映像のファイル形式を単純化して示した一例を、映像構造体600として示す。この映像構造体600の形式で、映像ライブラリ102は何種類ものデジタル映像をファイルとして格納している。ビデオサーバ100では、視聴端末108から映像の配信を要求する制御信号を受信すると、映像構造体600の形式のファイルをアクセスしながら、視聴端末108に要求された映像を配信する。

30

【0021】602は、映像を一意に識別するためのID番号である。604は、光学式ビデオディスクの映像なのか、ビデオテープのものか、あるいは外部記憶装置に格納されたデータなのかを識別するための分類コードである。したがって、光学式ビデオディスク等を制御して再生する場合には、フレーム画像のデジタルデータは持たない。外部機器を制御する場合、映像ごとに記録メディアを交換する必要があるなどアクセスに時間がかかるが、その反面でメディア単価が安価というメリットがある。そのため、頻繁に使用される映像は、デジタル化して格納し、他は外部機器を制御するという形でトータルコストを下げることができる。

【0022】606は映像ID602で特定された映像(映像 $\alpha$ とする)を代表するフレームの番号で有り、例えば、たくさんの種類の映像の中から1つを選択する際、この代表フレームの画像を一覧にして表示することでユーザの選択の便をはかる。608は蓄積媒体中にお

50

12

ける映像 $\alpha$ の始点、610が終点フレーム番号である。616には映像 $\alpha$ の属性情報が入る。例えば、映像 $\alpha$ の作成日や著作権の所在、ニュース、映画、音楽など映像の属する分野を示す。

【0023】他は、映像データがデジタル化された映像の場合に必要な情報である。612が映像の画面幅、614が画面高さである。618は、あるフレーム番号に対応するフレーム画像データが、映像のどのアドレスから存在するかを記憶したディレクトリである。620はフレーム番号、622にフレームの画素データ、624に音声データという形式がフレーム数だけ繰り返される。

【0024】図3は、映像視聴端末108の構成図である。CPU162はバス60を介して他の諸装置に接続され、後述する各種の機能を実現するためのプログラムを実行するための装置であり、メモリ156に、プログラムやそれを実行するために必要となるデータ類が格納される。また、処理の必要に応じて、各種情報を152の補助記憶装置に蓄積することもできる。ネットワーク装置150は、通信網106を介して視聴端末とデータをやりとりするための装置である。ディスプレイ装置166は、ビデオサーバ100から受信した映像データのうちの画像データ部分を、人間が絵として見られる形に変換して、ディスプレイ110に表示するためのインタフェース装置である。コントローラ164は、キーボードやポインティングデバイスといった、ユーザからの指示を伝える入力装置112の状態をCPU162に伝えるためのインタフェースである。168の音声出力装置は、ビデオサーバ100から受信した映像データのうちの音声データ部分を、人間が音として聞こえるよう、アナログ変換する装置である。

【0025】メモリ156には、制御処理プログラム158と再生位置記憶プログラム160が格納される。制御処理プログラム158は、コントローラ112から入力されたユーザからの指示を解釈し、必要に応じてビデオサーバ100に命令を送信する。

40

【0026】再生位置記憶プログラム160は、番組の視聴が中断された場合、中断位置情報154を補助記憶装置152に記録する。この情報は図6に示したような停止時情報構造体20からなる。2200は過去に視聴の中断があったことを示すフラグであり、フラグが立っているときには、2202~2206の情報が有効な情報であることを示す。2202は、映像のID番号であり、どの番組を視聴しているときに中断されたのかを示す。2204のフレーム番号は、中断された箇所の、番組全体中での位置を表すアドレス情報である。2206の停止日時は、中断された日付と時刻であり、中断時間、すなわち、中断日時2206から再開要求までの時間が短いときにはダイジェストを表示しないといった処理を行うときに用いる。

【0027】図5は、制御処理プログラム158のフローチャートの一例である。ステップ2100では、処理要求の有無をチェックし、要求があるまで待機する。もし、処理要求が番組の視聴要求であれば(2102)、中斷位置情報154を読み出して、視聴要求があった番組について中斷フラグが立っているかを調べ(2110)、中斷フラグが立っていれば、中斷箇所からの再生をビデオサーバ100に要求する(2112)。当該番組に関して中斷フラグが立っていなければ、番組の新規視聴要求をビデオサーバに送信する(2114)。一方、処理要求が番組の停止要求であれば(2104)、停止要求を出した番組について図6の形式で中斷フラグ2200を立てて、中斷位置情報156を記憶する。そして、ビデオサーバに停止要求を送信し(2108)、2100に戻る。

【0028】以下では、本発明を実現する個々の装置の実行手順の例を詳細に説明する。代表映像抽出プログラム126、重要度抽出プログラム128、ダイジェスト作成プログラム130、映像制御プログラム132の4つについて順に説明する。他の構成部分については、上記の概略説明から自明であるので説明は省略する。

【0029】代表映像抽出プログラム126は、新規に入力された映像全体の中から、その映像を代表する部分を抽出する。ここでは、映像をカット単位に分割し、各カットの先頭の画像を代表映像とする方法について説明する。これは、従来からのカット変わり自動検出方法を基本とし、それに本発明を実現する処理機能を追加している。従来技術の例として "Nagasaki A., Tanaka Y., Automatic Video Indexing and Full-video search for Object Appearants" IFIP Transactions A-7, Visual Database Systems, II, pp.113-127 North-Holland がある。カット変わりの検出は、基本的に、入力された映像を毎フレーム計算機に取り込み、現在のフレームと、その直前のフレームとの画像特徴の類似度を求め、今がカット変わりにあたるか否かを判定する。カット変わりを挟む2枚のフレームでは、画像が大きく異なるので画像特徴の類似度は小さくなり、逆に1つのカットの中では、画像の類似度は大きくなる。画像特徴としては、本実施例では色ヒストグラムを用いている。また、他のカット変わり自動検出方法として、現在のフレームと、その直前のフレームとの画像特徴の類似度、更に直前のフレームと、その更に以前のフレームとの画像特徴の類似度を求め、夫々の類似度が許容範囲外になった時点がカット変わりにあたるとして判定する方法を用いてもよい。

【0030】代表映像及び付随する他の処理結果等(例:重要度ランク)は必要に応じて補助記憶装置136に格納される。

【0031】図8は、CPU134によって実行される代表映像抽出プログラム126のフローチャートである。

新規の映像の入力の開始に先立ち、初期化が行われ、ヒストグラムのリセット及び各種変数への初期値の代入がされる。そして、フレーム番号が $n$ で表わされるフレームの画像を取り込む(300)。 $n$ の初期値は、新規映像の先頭のフレーム番号である。次に、取り込んだフレーム画像について色ヒストグラム $Hn$ を作成する(302)。色ヒストグラムは、1枚のフレーム画像全体における、同じ色を示す画素の出現頻度を求めたものである。例えば、RGB各2ビット64色の色ヒストグラムを作成する場合、フレームの各画素をRGB各2ビット64色に縮退し、64色それぞれについて、その色を示す画素の数をカウントする。そして、 $Hn$ と、1つ前のフレームの色ヒストグラム $Hn-1$ との間の相異度 $Rcp$ を求める(304)。 $Rcp$ は、カイニ乗検定等により求める。このとき、カットの先頭のフレームの色ヒストグラム $Hc$ と、 $Hn$ との間の相異度 $Rch$ も同様にして求める(306)。そして、 $Rch$ と $Rcp$ との差を $Rsum$ に加える(308)。

【0032】次に、 $Rcp$ と、あらかじめ設定しておいた閾値 $th1$ との大小比較を行う(310)。 $Rcp$ が $th1$ より大きい場合には、 $n$ 番と $n-1$ 番とのフレームの間でカットが変化、すなわちカット変わりであると判定し、 $n$ 番目のフレーム画像を縮小して抽出し、その縮小画像を代表映像として記憶する(312)。また、 $Rcp$ が $th1$ より小さい場合には、続いて $Rsum$ と、あらかじめ設定しておいた別の閾値 $th2$ との大小比較を行う(314)。このとき、 $Rsum$ が $th2$ より小さければ、326で $n$ を1つ増やして300に戻り、上記処理を繰り返す。 $Rsum$ が $th2$ より大きければ、 $n$ 番目のフレームの画像と、カットの先頭の画像との相異度が十分大きくなったと見做し、この $n$ 番目のフレーム画像を、代表映像として抽出するため、後述する316~320の処理を行う。一般に、フレーム間の画像変化がない映像区間においては、そのカットの先頭と現在のフレームの画像の相異度 $Rch-Rcp$ は、常に0に近い値を示す。この相異度を累積した $Rsum$ も同様に0に近い値を示す。しかし、動きのある映像区間では、比較するフレームの間隔が大きくなるほど画像の相異度が大きくなり、 $Rch > Rcp$ となって、 $Rch-Rcp$ の累積値 $Rsum$ も大きな値を示すようになる。ここで、累積値を用いて判定を行なうのは、突発的に発生したノイズなどによって惹起される、代表映像の抽出しすぎを抑制するためである。例えば、カメラ撮影のフラッシュが生じた場合、フラッシュの瞬間には、 $Rch$ は非常に大きな値をとるが、フラッシュがおさまると、また小さな値に戻るので、映像区間全体の累積値としては、それほど大きな値にならない。これによって、抽出される代表映像が多くなり過ぎて、それらの一覧が要約としての価値が損なわれないようにしている。以下で述べる316~320の処理は、同様の理由で設けたものである。

【0033】1つのカットの中でカメラの動きが長時間に渡る場合、動きの途中で $Rsum$ が $th2$ を超えてしまう場

合がある。そのときのフレーム画像は、カット先頭の画像と大きく違っているという意味では、代表映像として用いることができる。しかし、代表映像としての重要度と比較すると、カメラを固定して撮影した部分の画像と、撮影角度の変更途中に撮られた部分の画像とでは差がある。そこで、より重要度の高い画像を選択的に抽出するために、 $R_{sum}$ が $lh2$ を超えても、すぐには代表映像を抽出せず、次の3つの条件を満たした後に抽出処理を行なう。(1) カメラの動きが止まったとき。(2) 一定時間以上経過したとき。(3) 次のカット変わりが発生したとき。(1)のカメラが動いているか止まっているかの判定には、処理中のフレーム $n$ とその直前のフレーム $n-1$ との画素単位の色差の総和 $Rp$ を利用する。画素単位の色差は、2枚のフレームの同じ座標の画素の色の組について、そのR、G、B各々の輝度差の和として求める。 $Rp$ は、動きに敏感に反応して大きな値を示す。この $Rp$ を過去10組程度について記憶しておき、その10組分の値の中で小さいものから順に5つ程度を総和し、その値が閾値 $lh3$ より小さい場合には、カメラの動きがないと判定する(316~318)。(2)については、長時間に渡ってカメラが動き続けている場合には、カメラを動かしながらの撮影に何らかの意図があると考えられるので、カットの先頭から一定時間経過しても動いている場合には、そのときの画像を代表映像として抽出する(320)。(3)は、次のカット変わりが発生した場合に、そのカット変わり直前のフレームを代表映像として抽出する。もちろん、カット変わり直後のフレームも同様に代表映像として抽出する。

【0034】次に、代表映像を抽出するための他の処理プログラムについて説明する。カット変わりから一定間隔ごとに代表映像を抽出することで、ズームやパンなどのカメラ変化があった場合の画像も抽出するようにする。もちろん、カメラ変化がない場合、ほとんど同じ画像が連続して抽出されるが、画像認識が不要なので処理が簡単になる。図11に、このための他の代表映像抽出プログラム126'のフローチャートを示す。700で初期化を行ない、702~706で上記302~304と同様にして、直前のフレームと現在のフレームとの相異度 $Rcp$ を求める。 $Rcp$ と、あらかじめ設定しておいた閾値 $lh1$ との大小比較を行う(708)。 $Rcp$ が $lh1$ より大きい場合には、カット変わりであると判定して $n$ 番目のフレーム画像を縮小して抽出し、その縮小画像を代表映像として記憶する(712)。そして、最近のカット変わりのフレーム番号である $fn$ に現在のフレーム番号 $n$ を代入する。また、 $Rcp$ が $lh1$ より小さい場合には、 $n=fn$ を求め、それが閾値 $lh4$ より大きければ、カット変わりの処理を行なう。そうでなければ、現在のフレーム番号を1つ増やして702に戻る。

【0035】代表映像の抽出方法としては、上記のようなカットを基本にしたもののほか、また別の尺度でも求めることができる。例えば、特開平7-192003号に示され

ているように、映像中の字幕が現われている場面の画像を代表映像としてもよい。あるいは、人間が現われている場面や、会話している場面の画像でもよい。人間が現われているかどうかの判定は、例えば、髪を示す黒色領域の下に、顔を表す肌色領域があるフレーム画像を探す等の方法で、ある程度自動的に抽出することができる。また、会話の場面は、音声信号を解析し、人間の声に対応する周波数帯が強い部分を求めることで推定ができる。このダイジェストを作る場合には、中断部分に近い映像ほど重要度が高くなる。また、上記では、自動で代表映像を抽出する場合についてのみ述べたが、映像の登録者が人手で代表映像を抽出しても構わないし、自動抽出の結果に誤りを見つかったり、気に入らない場合には、修正を行ってもよい。

【0036】図12に、このときの代表画像のファイル構造である代表画像構造体80を示す。代表画像には、静止画と動画との2つの種類がある。前者は一覧表示用であり、後者は動画ダイジェスト用に使われる。映像ID800は、どの映像の代表映像なのかを示すID番号である。802~808は、代表画像が静止画である場合に必要データである。それぞれの代表画像の幅、高さ、画素データ、映像中におけるフレーム番号である。810~812は、代表画像が動画である場合に必要データで、その映像区間の先頭のフレーム番号、末尾のフレーム番号である。代表画像構造体には静止画重要度ランク814、動画重要度ランク816の2種類のランク記憶構造が設けられており、代表画像が静止画の場合には静止画重要度ランク814に、動画の場合には動画重要度ランク816にその代表画像の重要度が書き込まれる。

【0037】代表画像構造体で代表画像の静止画または動画のいずれかに関する情報しかない場合でも、ユーザが静止画または動画のいずれかの代表画像しかみられなくなるが、システムの運用上は全く支障はない。

【0038】次に、重要度抽出プログラム128について説明する。代表映像抽出プログラム126で得られた様々な代表映像は、重要度に応じてランク分けすることができる。例えば、ダイジェスト作成において、字幕の現われている画像は重要度が高い。ニュースの映像では、字幕の現われている部分を近づければヘッドラインだけのダイジェストが作成できる。あるいは、BGMの認識を行った場合には、それがテーマ音楽や勇ましい音楽、何度も繰り返される音楽の場合は、その部分が一般に重要度の高いシーンである。したがって、どのような特徴に着目して代表映像を抽出したかによって、重要度のランク付けができる。とはいえ、多種多様な代表映像間のランク付けを的確に行なうためには、映像の意味を正確に理解している必要があり、計算機を使って自動で行なうことは現状では実用的ではない。そこで、抽出された代表映像を一瞥にして提示する手段を設けて、映像

17

の管理者が相互に見比べながらランク付けを行えるようにする。

【0039】例えば、抽出された代表映像は、重要度抽出プログラム128に従い、ディスプレイ等の出力装置にアイコン化されて表示され、例えばビデオサーバ側で映像の管理者がランクを入力する。図17に重要度の付与画面例を示す。1301は映像表示領域で、表示されている映像が合されるカットの代表映像は、1302のように他の代表映像とは識別可能に表示されている。1303は代表映像の重要度入力領域であり、対象の代表映像1302の重要度、ビデオサーバ側に送られたディスプレイ401を見ながらコントローラ112、キーボード204、マウス202等の入力装置を用いて対話的に入力する。重要度ランク情報は、代表映像と関係づけられて図12のファイル形式で代表映像ライブラリ104に格納される。

【0040】次にダイジェスト作成プログラム130について、図2、6、16を用いて説明する。

【0041】このダイジェスト作成プログラム130は、視聴端末からの視聴再開要求を受けると代表映像の一覧表による静止画ダイジェスト、もしくは動画ダイジェストを作成する。静止画ダイジェスト又は動画ダイジェストのいずれかを作成するかは、視聴端末から事前に通知されても良いし、VOD契約時に設定しておくこともできる。

【0042】まず、静止画ダイジェスト作成プログラム130Aを説明する。中断からの経過時間が予めシステムが設定した時間より短い場合には、視聴者も映像内容を十分に記憶しているため、これらダイジェスト情報の作成は行わない。図2のメモリ124中に格納されている静止画ダイジェスト作成プログラム130Aに従ってダイジェスト映像を作成する。作成にあたっては、まず視聴要求情報(図6の修正時間情報構造体20で表されている)から視聴中断箇所フレーム番号(例えば1601)を取得する。次に、代表映像ライブラリ104に格納されている代表映像(1600)のうち、視聴対象の映像の先頭(1602)から、その視聴中断箇所(1601)までの部分の映像に関する代表映像を呼び出す。これを視覚的に表現すると1610のようになる。先頭から中断箇所までの代表映像の数が多く、ユーザのディスプレイ上の表示領域に表示可能な枚数を超える場合には、視聴者にとって特に重要度が高いと考えられる代表映像に限定して一覧表を作成する。つまり、代表映像1610の中から重要度の高い代表映像群1611を限定する。重要度は、前述の重要度抽出プログラム128によって判定されており、代表映像と関係づけられて代表映像ライブラリ104に格納されている。この重要度を用い、ある特定のランク以上の代表映像だけの一覧表を作成する。このとき、特定ランク以上の代表映像が少な過ぎる場合には、十分な数になるまで逐次ランクを下げていくこともできる。

18

【0043】図13に静止画ダイジェスト作成プログラム130Aのフローチャートを示す。900は初期化で、選択した代表映像の個数をカウントするnと、どのランク以上のものを選択するかを示すrを各々0にする。ランクは、0がもっとも重要度が高く、値が大きくなるに従ってランクが下がるものとする。902で代表映像を1つ読み込み、そのランクを調べる。ランクがrより高ければ、すなわち、ランクの値が、rの値より小さければ、一覧表示の対象とするため、その代表映像を記憶し、nを1増加させる(906)。全ての代表映像について調べ終わったら(908)、rを1増加させる。nが指定閾値以下であれば、902に戻り、そうでなければ、ステップ912でNoの場合のランクより1段階低いランクによって抽出された代表映像の一覧表示を行なう(914)。

【0044】また、視聴中断箇所に変化的に近いかわり、代表映像のランクを動的に時間化してもよい。例えば、円滑に視聴再開できるように、中断箇所に近い映像に関する情報を多く見るようにするといったことができる。これを実現する他の静止画ダイジェスト作成プログラム130A'のフローチャートの例を図14に示す。基本的に図13と同じであるが、1004~1010の部分に変更が加わっている。まず代表映像の重要度ランクの値をRに代入する。そして、中断箇所のフレーム番号と、その代表映像のフレーム番号との差を正規化したRfとする。映像の先頭フレームの場合がRfの最大となるので、その位置で重要度を何ランク下げるかによって、Rfの取りうる値をどの範囲に正規化するかを決定する(1006)。R+Rfの値がrの値より小さい、すなわちランクが高いときに1012の処理を行なう(1008、1010)。

【0045】さらには、上記では映像の先頭からの全ての代表映像を選択対象にしているが、中断箇所から一定時間分だけ前までの範囲の映像に関する代表映像だけを対象にしてもよい。このようにして作成された一覧表は、映像視聴端末108に送られて、ディスプレイ110を通じて視聴者に提示される。視聴者は、一覧表の中のアイコンのひとつを選択することにより、そのアイコンに対応する場面から映像を再生して見ることができる。

【0046】上記は静止画の代表映像の一覧表の場合について説明したが、動画ダイジェストの場合は、各代表映像の前後数秒程度の動画映像を逐次再生することで実現できる。動画ダイジェスト作成プログラム130Bのフローチャートを図15に示す。基本的に図13に示した処理と同じであり、代表映像の個数の代わりに、その再生所要時間tをカウントする(1106)。所要時間の累計がシステム内で予め設定された動画ダイジェスト表示時間の閾値を超えるまでランクを下げてつづいて代表映像を抽出していく(1112)。閾値時間としてはユーザが動画ダイジェスト視聴にあきない程度にすればよく、映像中断までの放映時間を越えない範囲で適宜設定

すればよい。

【0047】動画ダイジェストの場合、音声も同時に再生するため、再生する動画範囲を時間だけで単純に決める中途から音が始まって切り替わると不都合がある。そこで、範囲を決めた後、その付近の音量レベルを調べて、なるべく無音部分から始まって、無音部分で終わるように範囲を調整する。この調整済みの範囲データは、代表映像ごとに関係づけて、あらかじめ代表映像ライブラリに格納しておいてもよい。動画ダイジェストとして作成されるのは、代表映像ごとに決定された再生範囲のデータのリストである。このリストに基づいて、映像制御プログラム132が映像蓄積ライブラリ102に格納された動画映像を視聴端末108に伝送する。また、この動画ダイジェストのユーザへの提示に、連続して視聴中断箇所からの映像を再生することもできる。このとき、映像を再開する箇所を、中断箇所より少しだけ前のほうにしておくと、ユーザが、より円滑に視聴をはじめられる。この際には、中断箇所以前のカットの変わり目から再生する。ダイジェスト表示の終了を待たずに、ダイジェスト再生中、コントロール132からユーザの指示を受け付けることで、直ちにダイジェスト再生を中止して中断箇所からの映像再生を開始することもできる。また、映像中の同じ部分でも、静止画による一覧表示の場合に代表映像として適当でも、動画ダイジェストでは不適当な場合がある。したがって、ダイジェスト画像として静止画一覧と動画ダイジェストとを両方提示できるシステムを構築する場合には、それぞれについて各代表映像の重要度のランクを求めておく必要がある。

【0048】続いて、本発明の利用形態の例について説明する。図9は、視聴端末108のディスプレイ表示画面110の例である。ビデオサバー110への指示手段として、コントローラ112のほか、マウス202やキーボード204等も用いることができる。マウス202を用いるときには、カーソル206がマウス操作に合わせて画面内を移動する。208は、映像選択や機種の各種設定等を行なうためのメニューである。210は、映像視聴を行なうためのモニタ領域である。218はコントロールパネル領域であり、再生・停止等を意味するボタンが並んでいて、ボタンの選択により映像の再生状態の変更を行なう。212は、代表映像の一覧表示を行なう領域であり、代表映像のアイコン214が並んでいる。代表映像の数が多く、この領域に収まらない場合には、スクロール表示を行なうことができる。216は、その制御を行なうためのスクロールバーである。

【0049】視聴者は、何らかの映像作品を見た場合から、メニュー208に表示された幾つかのタイトルの中から希望のものをマウスやコントローラ等を選択して選択する。メニューは階層的になっており、映画や報道といった大きなジャンル名から始まり、ジャンルを選ぶ

とに、そのジャンルの中の小グループのタイトルが表示される。最終的に各映像作品のタイトルが表示されたところで、そのタイトルを選ぶことで、再生する映像作品が決定される。メニュー選択によって、ジャンルがある程度限定されてから、そのジャンル中の各作品を代表するアイコンを212の領域に表示することで、視聴者は絵で作品を選ぶこともできる。作品の選択はアイコンをポイントすることで行なう。作品が決定されると、その再生がモニタ領域210で開始される。映像の再生は、モニタ領域だけでなく、ディスプレイ画面全体の大きさで再生することができる。これに先立って、212の領域に作品の全体に対する代表映像の一覧を表示することもできる。視聴者は、視聴する作品を明確に決めていない場合、この一覧を本の目次のように利用することで概要を把握でき、作品が視聴に値するかどうかを手早く確認することができる。あるいは動画ダイジェストをモニタ領域で確認することもできる。有料のビデオオンデマンドサービスにおいては、これら一覧表示や動画ダイジェストを見る分には課金しないようにすることで、視聴者が興味のない映像視聴に対して無駄な料金を払わないで済むようになる。

【0050】視聴を中断して映像視聴端末108をオフにした場合でも、前述のようにこの端末108は、どの映像をどこまで視聴したのかを記憶しているため、次回起動したときには、視聴者に視聴再開の希望の有無を問い合わせ、希望があれば、中断箇所までの代表映像一覧（静止画ダイジェスト）もしくは動画ダイジェストを提示後、中断箇所からの再生を行なう。代表映像の表示方法としては、例えば、静止画ダイジェストの場合、図10に示したように、より重要度のランクの高い画像を大きく、それらより少しランクの低いものを小さくするといったように、視聴者に重要なものが目に付きやすいように、また区別しやすいような視覚的特性を持たせる。例えば、カットの変わり目の画像を大きく、カットの変わり目以外で抽出した画像を小さく表示する。

【0051】複数人が同じ映像視聴端末を使って、入れ替わりに映像視聴を行なう場合には、視聴中断箇所のデータは視聴者ごとに用意されている必要がある。そのため、映像視聴端末の利用にあたっては、大型計算機ネットワークシステム等のOSによく見られるログインと同様の手段を設け、誰が利用するのかを最初に指定しないと一切利用できないようにする。ただし、映像視聴端末の場合、個人のセキュリティ確保は重要でない場合が多いので、パスワードの指定を省いて視聴者の操作負担を軽減してもよい。さらに、ログインは、メニューの中から、あらかじめ登録しておく各視聴者を示す文字や絵等を選ぶようにしてもよい。これらにより、誰が映像視聴端末を利用しているか映像視聴端末の側で判断できるようになり、利用者ごとに設けた視聴中断箇所の記憶領域からデータを読みだして視聴再開の動作を行なえる。誰

が利用しているかのデータは、ビデオサーバの側に送ることもできる。これにより、ビデオサービスを行なう側は、視聴者ごとの利用回数などから、その人の嗜好を類推し、個別に最適な新作情報を送付することもできる。

【0052】尚、本発明は、ビデオオンデマンドのような特別なシステム形態に限られない。つまり、一般のVTRやTV、PCといったパーソナルユーザ向けの単独機器に適用することも可能である。つまり、映像再生手段と映像蓄積手段とを備えたものであれば、視聴者が視聴を中断した箇所を記憶し、映像の先頭、もしくは特定箇所からその中断箇所までの映像について、その代表的な部分部分の映像を抽出し、縮小アイコンによる一覧表示もしくは動画ダイジェストといったダイジェスト情報を動的に作成する手段を内蔵させておいたり、これらをソフトウェアにて動作させればよい。

【0053】更に、音声に関しても公知の語速変換技術等を用いて、代表映像に関する箇所の音声も代表映像と共に再生することも可能である。

【0054】

【発明の効果】本発明によれば、過去に再生視聴して途中で視聴を中断した映像を再視聴する際に、中断した箇所までの内容を代表する静止画による一覧又は動画として短時間で確認できるため、再視聴する映像に関するユーザの記憶を効果的に呼び覚ますことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のシステムブロック構成図。

【図2】ビデオサーバ100の構成図。

【図3】映像視聴端末108の構成図。

【図4】映像制御プログラム134のフローチャート。

【図5】制御処理プログラム158のフローチャート。

【図6】停止時情報構造体を示す図。

【図7】映像をデジタル的に記憶するためのファイル構造の例。

【図8】代表映像を抽出するアルゴリズムのフローチャート。

【図9】本発明における視聴者端末の画面レイアウト例。

【図10】代表映像の一覧表示方法の一例。

【図11】代表映像を抽出する別のアルゴリズムのフローチャート。

【図12】代表映像を管理するためのファイル構造の一例。

【図13】一覧表示に用いる代表映像の選別方法の一例。

【図14】一覧表示に用いる代表映像の選別方法の一例。

【図15】動画ダイジェストに用いる代表映像の選別方法の一例。

【図16】視聴再開時に提示される要約情報の作成の概要を示す図。

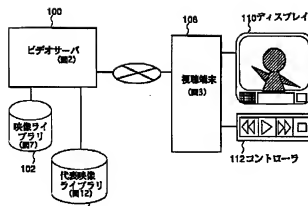
【図17】重要度ランクを付与する際に用いる入出力用の画面表示例。

【符号の説明】

20…停止時情報構造体、40、50…バス、80…代表画像構造体、100…ビデオサーバ、102…映像ライブラリ、104…代表映像ライブラリ、106…通信網、108…視聴端末、110…ディスクプレイ、120…アナログビデオ映像、122…A/D変換器、124…メモリ、126…代表映像抽出プログラム、126'…代表映像抽出プログラム、128…重要度抽出プログラム、130…ダイジェスト作成プログラム、130A…静止画ダイジェスト作成プログラム、130B…動画ダイジェスト作成プログラム、132…映像制御プログラム、136…補助記憶装置、138…ネットワーク装置、134…CPU、140…制御I/F、150…ネットワーク装置、154…中断位置情報、156…メモリ、158…制御処理プログラム、160…再生位置記憶プログラム、162…CPU、164…コントローラI/F、166…ディスクプレイ装置、168…音声出力装置、204…キーボード、202…マウス、210…モニタ領域、218…コントロールパネル領域、212…代表映像一覧表示領域、214…代表映像アイコン、216…スクロールバー、208…メニュー、401…ディスクプレイ、600…映像構造体、602…ID番号、604…分類コード、606…フレーム番号、608…始点フレーム番号、610…終点フレーム番号、612…画面幅、614…画面高さ、616…属性情報、618…ディレクトリ、620…フレーム番号、622…画素データ、624…音声データ、800…映像ID、814…静止画重要度ランク、816…動画重要度ランク、1301…映像表示領域、1302…カットの代表映像、1303…重要度入力領域、2200…中断フラグ、2202…ID番号、2204…フレーム番号、2206…停止日時。

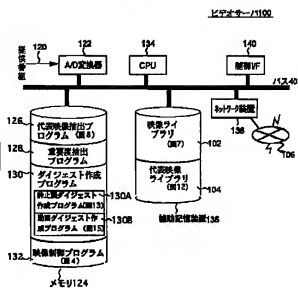
【図1】

図1



【図2】

図2

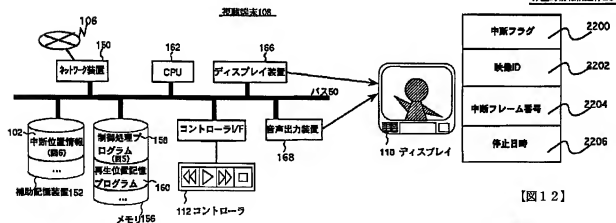


【図3】

図3

【図6】

図6



【図12】

図12

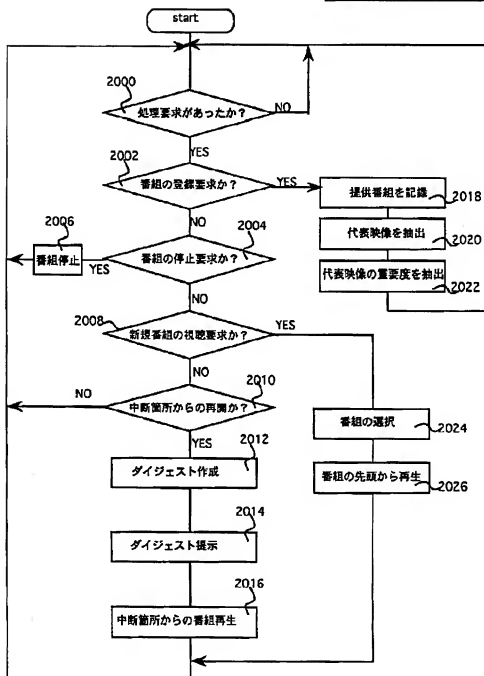
代表画像情報30

映像ID	800
代表画像情報	802
代表画像高	804
代表画像データ	806
代表画像フレーム	808
代表画像先頭フレーム	810
代表画像末尾フレーム	812
静止画重要度ランク	814
動画重要度ランク	816

【図4】

図 4

映像制御プログラム132

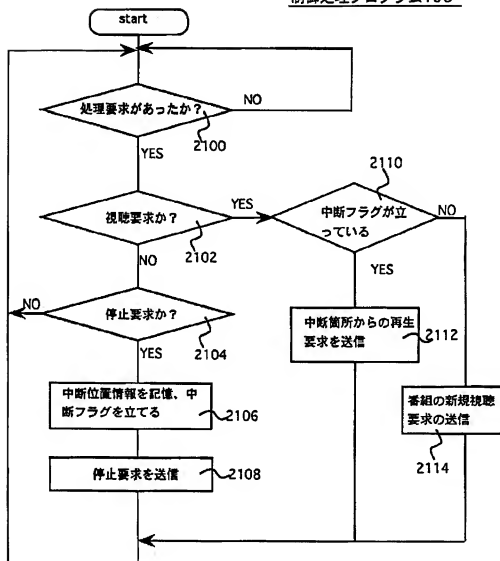




[図5]

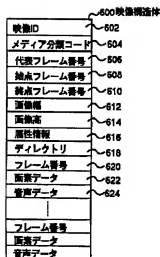
図5

## 制御処理プログラム158



【図7】

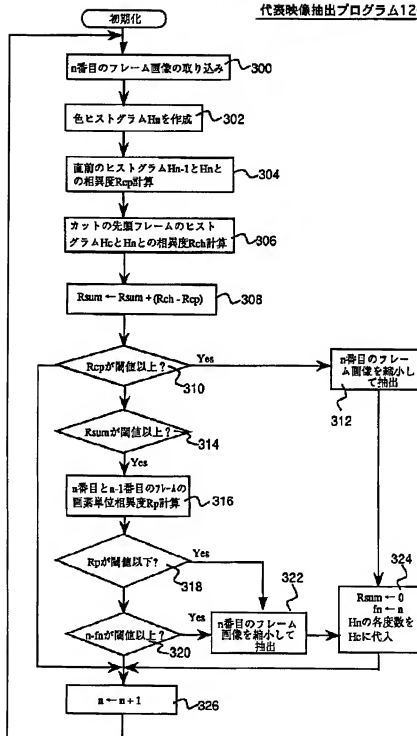
図7



【図8】

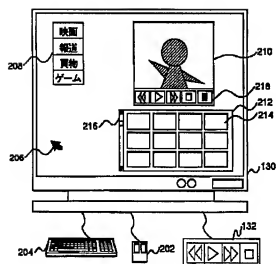
図8

代表映像抽出プログラム126



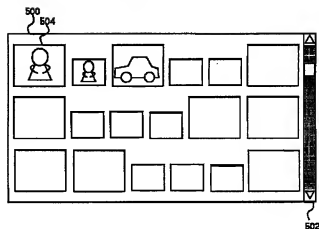
【図9】

図9



【図10】

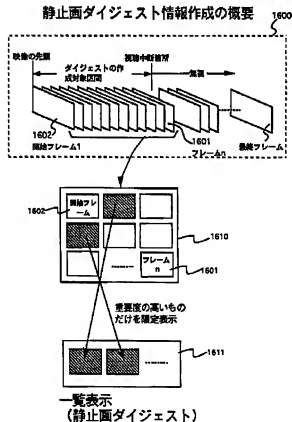
図10



【図16】

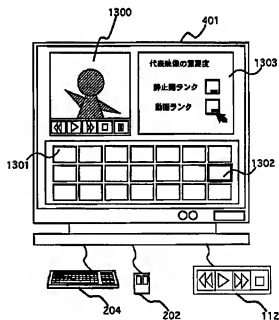
図16

## 静止画ダイジェスト情報作成の概要



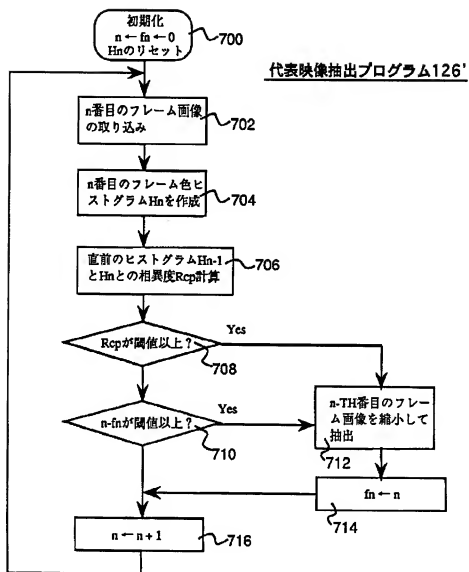
【図17】

図17



【図11】

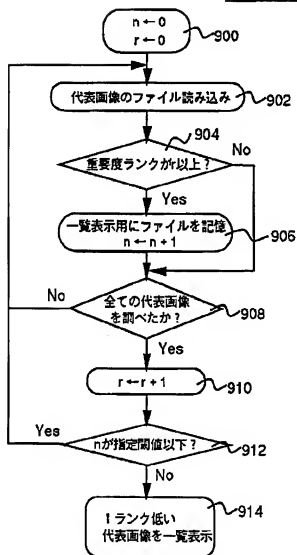
図11



【図13】

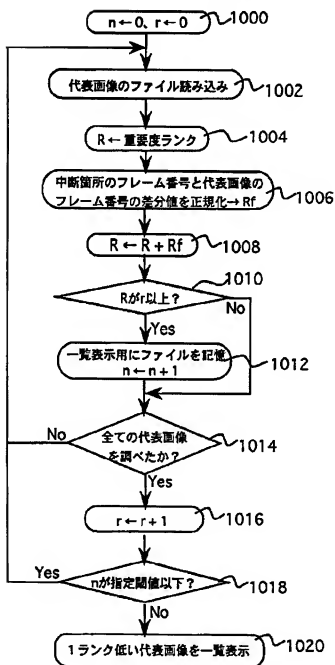
図13

静止面ダイジェスト作  
成プログラム130A



【図14】

図14

静止画ダイジェスト作  
成プログラム130A'

【図15】

図15

動画ダイジェスト作  
成プログラム130B